

Новогодние задачи :)

1. Дед мороз со Снегурочкой собираются показать такой фокус. Эльф пишет на доске последовательность из N цифр. Снегурочка закрывает одну цифру черным кружком. Затем входит Дед мороз. Его задача – отгадать закрытую цифру. При каком наименьшем N Дед мороз может договориться со снегурочкой так, чтобы фокус гарантированно удался?(Магией пользоваться запрещено!)
2. Эльф нашёл n вкусных конфет. Но его друг проказник, подменил одну деревяшкой в фантике (деревяшка весит больше, чем конфета). В распоряжении эльфа есть только платные весы. Если одна чаша перевешивает другую, то эльф должен будет заплатить 1 рубль и 2 рубля в случае равновесия. При каком наибольшем n можно найти фальшивую конфету, заплатив не более 5 рублей?
3. Упорный эльф хочет определить, из окна какого самого низкого этажа 100-этажного дома нужно бросить ёлочное украшение, чтобы оно разбилось. Сколько бросков потребуется эльфу, чтобы гарантированно удовлетворить свое любопытство, если у него есть два украшения?
4. Вредный эльф загадал натуральное число от 1 до 1000. Вы можете задавать ему вопросы вида «Принадлежит ли твоё число множеству X ?». На первый вопрос он точно ответит правильно; но потом в какой-то момент у него может испортиться настроение, и он начнёт врать. Обратно настроение не улучшится. За какое наименьшее число вопросов можно гарантированно узнать загаданное число?